



УДК 621.791.75.042

ПРИБОР ПКР-3 ДЛЯ КОНТРОЛЯ РАЗНОТОЛЩИННОСТИ ПОКРЫТИЯ СВАРОЧНЫХ ЭЛЕКТРОДОВ

М. Ф. ГНАТЕНКО, канд. техн. наук (Фирма «Велма», г. Киев)

Рассмотрены способы оценки разнотолщинности покрытия электродов. Приведены технические характеристики нового прибора ПКР-3.

Ключевые слова: дуговая сварка, покрытые электроды, разнотолщинность покрытия, методы определения, электромагнитные приборы

Анализ развития экономики стран СНГ показывает, что ручная дуговая сварка покрытыми электродами будет занимать доминирующее место в сварке еще несколько десятков лет, поэтому производство электродов должно развиваться и совершенствоваться. Неотъемлемой частью успешного использования и получения требуемых эксплуатационных свойств сварных соединений и конструкций является качество электродов. Основные показатели качества регламентируются ГОСТом 9466-75 «Электроды металлические для ручной дуговой сварки и наплавки». Одним из важнейших показателей качества является разнотолщинность покрытия электродов. Этот показатель определяет эксцентричность расположения оси покрытия по отношению к оси стержня. От разнотолщинности в значительной мере зависят равномерность плавления покрытия электродов («козырек»), стабильность горения дуги и сварочно-технологические свойства электродов и, как результат, качество сварного соединения, его эксплуатационные свойства.

Требования к допустимой разнотолщинности достаточно жесткие: не более 5 % диаметра электрода. На практике этот допуск стараются ужесточать в 2 раза, т. е. не более 2,5 %. Лучшие производители электродов изготавливают электроды с разнотолщинностью около 1 % диаметра электрода или не более 0,05 мм. Методика замера разнотолщинности покрытия электродов предусмотрена ГОСТом 9466-67. Однако она трудоемка, неоперативна и недостаточно точна. Согласно ей «Разность толщины покрытия e определяют в трех местах электрода, смещенных относительно друг друга на 50...100 мм по длине и на $120 \pm 15^\circ$ по окружности. Измерения в каждом месте проводят микрометром в соответствии со схемой (рис. 1) с точностью до 0,01 мм.

Величину e в миллиметрах вычисляют по формуле

$$e = S - S_1.$$

Допускается проверка разности толщины покрытия другими методами и специальными приборами (магнитными, емкостными и др.), обеспечивающими требуемую точность измерения». В новой редакции ГОСТа, которая будет принята в текущем году, предлагается записать: «Базовым методом определения разнотолщинности покрытия электродов e является метод, основанный на прокручивании электрода на двух угловых ножевых опорах (для оголенных участков стержня) с размещенной между ножами измерительной головкой (под покрытие электрода) (рис. 2). Перед измерением электрод в местах под ножевые опоры очищается от покрытия с тщательной зачисткой стержня и без нарушения его поверхности, укладывается на опоры приспособления и с поджатием в углы ножевых

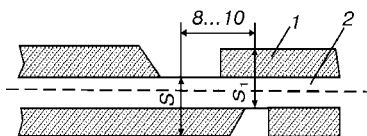


Рис. 1. Схема замера разнотолщинности покрытия электрода: 1 — покрытие, 2 — стержень

© М. Ф. Гнатенко, 2003

опор прокручивается не менее, чем на один оборот с регистрацией крайних показаний индикатора с точностью 0,01 мм. Разность между этими показателями будет соответствовать величине разнотолщинности покрытия электрода. Замер на одном электроде осуществляется в трех местах: в начале, середине и конце с установлением максимального значения. Проверка разнотолщинности покрытия e может также проводиться специальными приборами, обеспечивающими высокую оперативность контроля без разрушения покрытия (магнитными, емкостными, рентгеновскими и др.). Именно электромагнитные приборы для определения разнотолщинности покрытия электродов нашли широкое применение. Фирмой «Велма» разработан, изготавливается и поставляется соответствующий прибор ПКР-3 (рис. 3). Он предназначен для неразрушающего контроля разности толщины покрытия сварочных электродов по ГОСТ 9466-75 всех марок с ферро- и неферромагнитными стержнями.

Технические характеристики ПКР-3

| | |
|--------------------------------------------------|-------------|
| Размеры контролируемых электродов, мм | |
| диаметр стержня | 2...5 |
| толщина покрытия | 0,35...2 |
| Диапазон измерения разности толщины покрытия, мм | 0,01...0,25 |
| Дискретность отчета, мм | 0,01 |
| Время измерения, с | ≤ 3 |
| Напряжение питания, В | 220 |
| Потребляемая мощность, В·А | 5 |
| Габаритные размеры, мм | 250×170×80 |
| Масса, кг | 2,7 |

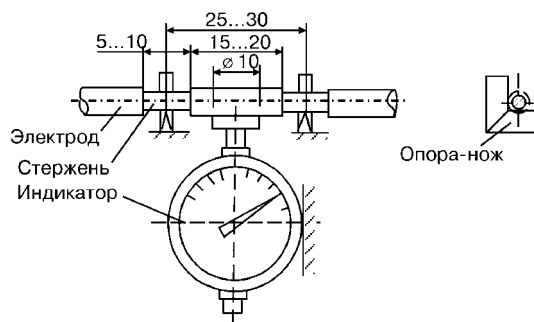


Рис. 2. Схема замера разнотолщинности покрытия электрода (новая редакция ГОСТа)

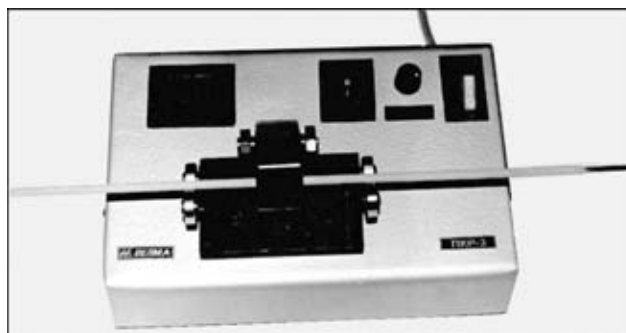


Рис. 3. Прибор ПКР-3 для контроля разнотолщинности покрытия электродов



Отличительные особенности прибора: контроль разнотолщинности покрытия электродов может проводиться в двух режимах с цифровой индикацией:

- а) текущее значение;
 - б) с фиксацией максимального значения;
- возможность определения плоскости, в которой разность толщины покрытия максимальна, и установления направления регулирования положения формирующей втулки;
- наличие лишь одного измерительного датчика с расположением его сверху или снизу размещенного на роликоопоры электрода;

простота калибровки прибора на разные типоразмеры электродов с помощью эталонной пленки;

высокая оперативность и точность контроля разности толщины;

надежность в работе.

Использование прибора ПКР-3 позволяет поштучно, в максимальной степени оперативно контролировать разнотолщинность покрытия электродов и предотвращать выпуск бракованных электродов по этому показателю. Эффективность использования прибора с учетом его простоты, надежности в работе и низкой стоимости очень высокая.

Methods of evaluation of difference in thickness of electrode coatings are considered. Technical data of the new PKR-3 type device are given.

Поступила в редакцию 11.09.2002

РАЗРАБОТАНО В ИЭС

СПОСОБ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИМПУЛЬСНО-ДУГОВОЙ СВАРКИ ПЛАВЯЩИМСЯ ЭЛЕКТРОДОМ С АВТОМАТИЧЕСКОЙ СТАБИЛИЗАЦИЕЙ ПРОЦЕССА

Разработаны способ импульсно-дуговой сварки плавящимся электродом с автоматическим регулированием и стабилизацией энергетических параметров процесса, а также оборудование для него, преимущества которых заключаются в следующем:

- эффективном управлении переносом металла, которое позволяет производить сварку в различных пространственных положениях;
- снижении критического тока сварки, что способствует обеспечению расширения технологического диапазона рабочих токов и уменьшению разбрызгивания металла;
- сварке различных сталей (от низколегированных до нержавеющей), многих цветных металлов таких, как сплавы алюминия, меди, титана.

По сравнению со сваркой неплавящимся электродом, новый способ позволяет существенно снизить уровень сварочных напряжений и деформаций в изделиях; увеличить точность геометрических размеров сварных конструкций; повысить скорость сварки и производительность процесса в 2...3 раза; снизить расход защитных газов в 3...4 раза.

Кроме того, применение систем автоматической стабилизации регулирования средних значений сварочного тока и напряжения дает возможность уменьшить влияние сопутствующих процессу сварки возмущающих факторов (изменений зазоров, превышений кромок, колебаний вылета электрода, скоростей подачи проволоки и перемещения горелки, напряжений питающей сети, длины дуги на отклонения геометрических размеров сварных швов от требуемых значений); снизить вероятность появления дефектов типа оксидных пленок, несплавлений, пор; исключить влияние субъективных факторов в работе оператора-сварщика на конечный результат процесса, снизить требования к его квалификации, времени обучения, а также облегчить условия работы сварщиков; запрограммировать режимы при орбитальной сварке.

Разработчики: П. П. Шейко, А. М. Жерносеков, Ю. О. Шимаповский.

За дополнительной информацией обращаться по тел. (044) 227-44-78, 261-52-31.